

P0040008

Correspondent

456500152

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平4-87565

⑫ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月19日

H 02 M 7/06
1/00
3/28Z 7154-5H
H 8325-5H
Z 7829-5H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 スイッチングレギュレータ

⑮ 特 願 平2-197012

⑯ 出 願 平2(1990)7月25日

⑰ 発 明 者 福 地 健 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 ⑲ 代 理 人 弁 理 士 大 澤 敏

明 細 書

1. 発明の名称

スイッチングレギュレータ

2. 特許請求の範囲

1 交流電源から入力する交流電力を整流素子と平滑コンデンサとにより整流平滑し、その整流平滑された1次直流電力をトランスの1次巻線と直列に接続されたスイッチング素子によりオン・オフし、前記トランスの2次巻線に誘起された電力をさらに整流平滑して得られた2次直流電力を出力すると共に、その2次直流電力の出力電圧または電流に応じて前記スイッチング素子のデューティ比を制御することにより前記出力電圧または電流を安定化するスイッチングレギュレータにおいて、

前記交流電源と前記平滑コンデンサとの間に直列に挿入する力率改善用のチョークコイルとそのバイパススイッチとからなる並列回路と、

前記スイッチング素子を流れる電流の平均値を検出する電流検出手段と、

その電流検出手段が検出した電流の平均値が所定値以下の時は前記バイパススイッチをオンし、所定値を超えた時はオフするようにしたことを特徴とするスイッチングレギュレータ。

2 交流電源から入力する交流電力を整流素子と平滑コンデンサとにより整流平滑し、その整流平滑された1次直流電力をトランスの1次巻線と直列に接続されたスイッチング素子によりオン・オフし、前記トランスの2次巻線に誘起された電力をさらに整流平滑して得られた2次直流電力を出力すると共に、その2次直流電力の出力電圧または電流に応じて前記スイッチング素子のデューティ比を制御することにより前記出力電圧または電流を安定化するスイッチングレギュレータにおいて、

前記交流電源と前記平滑コンデンサとの間に直列に挿入する力率改善用のチョークコイルとそのバイパススイッチとからなる並列回路と、

前記スイッチング素子を流れるオン時の電流を検出する電流検出手段と、

AA

P0040008

CITED BY APPLICANT

特開平4-87585 (2)

その電流検出手段が検出したオン時の電流が所定値以下の時は前記バイパススイッチをオンし、所定値を超えた時はオフするようにしたことを特徴とするスイッチングレギュレータ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、スイッチングレギュレータに関し、特に効率、VA効率を改善したスイッチングレギュレータに関する。

(従来の技術)

複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置その他のOA機器用直流電源装置として、小型軽量、低コスト、高効率で優れた電圧安定性を有するDC-DCコンバータを含むスイッチングレギュレータが広く使用されている。

これらOA機器の発達は目覚ましく、特に普通紙に画像を形成する画像形成装置例えば複写機は高速化、多機能化に伴って、その直流電源の容量の増加が著しい。

例えば駆動源であるモータはその回転数を正転

に制御するためにACモータからDCモータに変わり、高圧電圧の種類も増えているから、従来100VA程度であった直流電源の容量が400VA級から500VA級になり、なかには600VAを超える機種も現れ、しかも厳しい電圧安定性が要求されている。

したがって、効率を落して電圧を安定化しているドロップ型電源はサイズの大型化と大量の発熱を供えようという問題があり、それらの問題は小型、高効率(したがって発熱も少ない)スイッチングレギュレータにより解決している。

しかしながら、そのDC-DCコンバータに交流電源からの交流電力を整流平滑化してDC電力を供給する整流平滑回路として、例えば特開昭64-40848号公報に示されたようなコンデンサ入力型はダイオードブリッジの出力を大容量の平滑コンデンサで平滑化するため、短時間に過大な充電ピーク電流が流れるから放熱が著しく悪み、効率が悪化する。

このように、DC-DCコンバータの効率が優

れていても、組合される整流平滑回路の効率が悪いと、効率と効率との積であるVA効率(出力VA/入力VA)がよくなる。

そのため、例えば特開昭63-23581号公報に示されたように、平滑コンデンサを使用せず金銀膜積した直結を直接にDC-DCコンバータに入力して効率を改善する提案があった。

また、図7図に示すように、交流電源31からの交流電力をダイオードブリッジ32で整流し、チョークコイル34を介して平滑コンデンサ33を充電してDC-DCコンバータ35に供給するチョーク入力型整流平滑回路もよく知られている。
【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前者の提案は、平滑コンデンサを除いたことにより生じる整流電力のゼロクロス付近のスイッチング不安定を解決するために別に補助の電源回路が必要となり、回路が複雑で部品点数が増大し、コストアップを招く等の問題があった。

また、後者のチョーク入力型の平滑回路は、効

率と電圧レギュレーションの点で優れているが、商用電源周波数(50Hz、60Hz)で動作するため低周波のスイッチング周波数(50kHz~200kHz)で動作するDC-DCコンバータのトランス、チョークコイルに比べて遙かに大型で重く、コストも高くなる欠点があり、無理に小型化しようとするれば発熱が増大して放熱板、冷却ファン等が必要になり、小型化が困難であった。

この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、出力が大きい時に閉鎖の整流平滑回路における充電ピーク電流を抑制して効率も改善し、組合時にVA効率の改善された比較的小型軽量のスイッチングレギュレータを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明は、上記の目的を達成するため、交流電源から入力する交流電力を整流素子と平滑コンデンサとにより整流平滑し、その整流平滑された1次整流電力をトランスの1次巻線と直列に接続されたスイッチング素子によりオン・オフし、ト

特開平4-87565 (3)

ランスの2次巻線に誘起された電力をさらに整流平滑して得られた3次直流電力を出力すると共に、その2次整流電力の出力電圧または電流に応じてスイッチング素子のデューティ比を制御することにより出力電圧または電流を安定化するスイッチングレギュレータにおいて、

第1の発明は、交流電源と平滑コンデンサとの間に直列に挿入する力率改善用のチョークコイルとそのバイパススイッチとからなる並列回路と、スイッチング素子を流れる電流の平均値を検出する電流検出手段と、その電流検出手段が検出した電流の平均値が所定値以下の時はバイパススイッチをオンし、所定値を超えた時はオフするバイパススイッチ制御手段とを設けたものである。

第2の発明は、交流電源と平滑コンデンサとの間に直列に挿入する力率改善用のチョークコイルとそのバイパススイッチとからなる並列回路と、スイッチング素子を流れるオン時の電流を検出する電流検出手段と、その電流検出手段が検出したオン時の電流が所定値以下の時はバイパススイッチ

チをオンし、所定値を超えた時はオフするバイパススイッチ制御手段とを設けたものである。

〔作 用〕

このように構成したスイッチングレギュレータは、電流検出手段が第1の発明はスイッチング素子を流れる電流の平均値を、第2の発明はオン時の電流をそれぞれ検出検出し、バイパススイッチ制御手段は、スタンバイあるいは過電圧動作中の出力電流が比較的小さく従って電流検出値が所定値以下の時はバイパススイッチをオンにしてチョークコイルの両端子間をショートさせ、コンデンサ入力型として作用しているが、出力電流が大きく流れ電流検出値が所定値を超えた時にはバイパススイッチをオフにし、チョーク入力型として作用する。

そのため、大出力時の力率が改善されて大きなピーク電流が抑制され、総合的にVA効率が改善される。

また、一般に出力電流が大きく流れる時間は短かく、過電圧は休止しているから、チョークコイル

は比較的小型軽量のものでよい。

〔実 施 例〕

以下、この発明の一実施例を図面を参照して具体的に説明する。

第1図は、この発明によるスイッチングレギュレータの一実施例を示す回路図である。

このスイッチングレギュレータは、交流電源1から入力する交流電力を1次整流電力に変換する整流平滑回路を構成する整流素子であるダイオードブリッジ2および平滑コンデンサ3と、交流電源1とダイオードブリッジ2との間に直列に接続された並列回路を構成するチョークコイル4およびバイパススイッチである双方向3端子サイリスタいわゆるトライアック5と、4個のそれぞれ出力電圧の異なる2次直流電力が得られるDC-DCコンバータ6と、そのDC-DCコンバータ6のスイッチング素子を制御すると共に、トライアック5のオン・オフを制御するバイパススイッチ制御手段でもある制御回路7と、その制御回路7が出力するオン・オフ信号に応じてトライアック

5をトリガする発光部8a、発光部8bからなるホトカプラ8とから構成されている。

DC-DCコンバータ6は、1次巻線NPと4個の2次巻線NS1、NS2、NS3、NS4とを有するトランス10と、電流検出部9とトランス10の1次巻線NPと直列回路を形成し平滑コンデンサ3から入力する1次整流電力を制御回路7からの制御信号に応じてオン・オフするスイッチング素子であるFET（電界効果トランジスタ）11と、トランス10の4個の2次巻線NS1、NS2、NS3、NS4にそれぞれ接続された整流平滑回路21、22、23および整流回路24とから構成されている。

整流平滑回路21、22は、それぞれ整流ダイオードD1、D2と整流ダイオードCD1、CD2と小容量のチョークコイルL1、L2と大容量の（電解）コンデンサC1、C2とから成りとして構成される。

整流平滑回路21は、コンデンサC1に充電されているば安定化された直流電力を更に3端子

時間平均4-87565 (4)

レギュレータ12によりDC5Vに安定化し、制御電源としてフューズF1を介して負荷に供給する。

整流平滑回路22は、コンデンサC2に充電されている整流電力をDC24Vの駆動用電源としてフューズF2を介して負荷に供給するが、その出力電圧は出力電圧信号として制御回路7にフィードバックされる。

すなわち、その出力電圧は抵抗R1、R2からなる分圧器とシャントレギュレータ14とにより検出され、発光部15a、受光部15bからなるホトカブラ15を介して制御回路7にフィードバックされる。

整流平滑回路23は、整流ダイオードD3と（電解）コンデンサC3とから構成され、コンデンサC3に充電されているほぼ安定化された直流電力を制御回路7に供給している。

なお、平滑コンデンサ3に並列に接続された抵抗R5、R6からなる分圧器と、その分圧点と制御回路7とを結ぶダイオードD5とは、このスイ

ツチングレギュレータの電源オン時にまず制御回路7を起動し、DC-DCコンバータ6がスタートして整流平滑回路23が設定の電圧に達するまで電力を供給するもので、規定の電圧になればダイオードD5は逆流防止用として作用する。

制御回路7は、フィードバックされた出力電圧信号に応じてFET11にデューティ比を変えた制御信号を出力することにより、交流電源1の電圧や駆動用負荷の変動があつても、駆動用電源の出力電圧を24Vに安定化する。

交流電源1の電圧や駆動用負荷の変動に応じてデューティ比が変化する制御信号によるFET11のオン時間の変動で、コンデンサC1の端子間電圧は若干変動するが、3端子レギュレータ12により制御用電源としての出力電圧は5Vに安定化している。

整流回路24は整流ダイオードD4とリミッタ抵抗R4とからなり、整流ダイオードD3により整流された直流電流（ゲート電流）がリミッタ抵抗R4とホトカブラ8の受光部8bを介してトラ

リアック5のゲート電極に供給されるように接続されている。

FET11のソース端子と、平滑コンデンサ3から供給される1次直流電力の一面ラインとの間には、電流検出手段である電流検出回路9が設けられ、トランス10の1次巻線N2とFET11との収束回路を流れる電流を検出して、その電流検出値を制御回路7に出力する。

第2図は、第1の発明による電流検出回路9の第1実施例9Aを示す回路図である。

FET11を流れる電流は電流検出用の抵抗R1を過つて電圧信号に変換され、スイッチング周波数でオン・オフが繰り返されるその電圧信号は、抵抗R1に並列に接続されたコンデンサC11、抵抗R11からなるローパスフィルタにより、電圧値とデューティ比との積である電流の平均値（時間積分値）に対応する電圧信号すなわち電流検出値に変換されて制御回路7に出力される。

制御回路7は、その電流検出値が予め設定した所定値以下の時すなわちスイッチングレギュレ

タの出力が比較的小さく、トランス10の1次側電流の平均値も小さい時は、ホトカブラ8の発光部8aを点灯し、電流検出値が所定値を超えた時すなわちスイッチングレギュレータの出力が大きいた時は、発光部8aを点灯するように制御する。

発光部8aが点灯している間は受光部8bがオンになつてゲート電流が流れ、トライアック5はトリガされてチョークコイル4の端子間がショートされ、チョークコイル4は作用していない。

発光部8aが消灯すれば、発光部8bはオフになつてゲート電流は流れずトライアック5はオフになるから、交流電源1から入力しダイオードブリッジ2を介して平滑コンデンサ3を充電する交流電流は、すべてチョークコイル4を流れるようになる。

したがつて、出力が大きく平滑コンデンサ3の充電電流も大きくなる時に、チョークコイル4のインダクタンスによつてそのピーク電流が抑制され、力率が改善される。

第3図は、交流電源1から入力する交流電力の

特開平4-87565 (5)

電圧および電流の一例を示す波形図であり、図面(A)は電圧波形を、図面(B)、(C)は電流波形をそれぞれ示す。

図3図(A)に示した電圧波形は特に説明するまでもない。

図3図(B)はチョークコイル4の端子間がショートされてコンデンサ入力型の平滑回路になっている場合の電流波形であり、短時間に充電電流が流れるため、そのピーク値が極めて大きくなっている。

図3図(C)は、トライアック5がオフになってチョークコイル4が作用し、チョーク入力型の平滑回路になっている場合の電流波形であり、充電時間が長くなってピーク電流が抑制されている。

一般に、制御用電源の負荷は容量(消費電力)が小さく、その変動も少ない。したがって、整流平滑回路21のドロップ型安定化電源である3端子レギュレータ12により若干の電力損失(および発熱)が生じて、このスイッチングレギュレータを設けた本体機内、例えば複写機全体の消費

電力に比べれば微々たるものである。

反対に、駆動用電源の負荷は用紙搬送用モータ、原稿定位置を駆動するスキヤナモータ等の各種モータやソレノイド、磁気クラッチ等からなり、容量が大きくしかも種々ダイナミックに変動する傾向がある。したがって、整流平滑回路22の出力電圧の安定化をDC-DCコンバータによって行うことは総合的な効率向上に有効である。

第4図は、A.D.F.(自動原稿給送装置)を備えた複写機に設けたスイッチングレギュレータの直流電力の変動の一例を示す線図であり、縦軸に出力電圧を、横軸に時間をとって示したものである。

時刻T1以前はスタンバイ状態であり、駆動用電力は冷却ファン用等の僅かな電流だけが流れている。

制御用電力は、既に説明したように、プリント作業中も殆んど変化しないが、以下説明するように、駆動用電流は大きく変動する。

すなわち、時刻T1でプリントスイッチが押されると、原稿を急速に所定位置まで搬送するため

に、原稿搬送用モータが高速回転するから駆動用電源の出力電圧が大きく上昇して第1のピークを形成する。

時刻T2以降は、駆動用電源から昇圧して得られる各チャージャ等の高圧電源と、それぞれ極速で移動するスキヤナフオーワード、用紙搬送であるから出力電流は比較的少なく安定している。

時刻T3になると露光が終了し、用紙搬送は続行したままスキヤナが高速リターンするので再び出力電流がアップして第2のピークに入る。

時刻T4になると原稿の急速排出のため、消費電力が最高になる。

すべての動作が終了した時刻T5以降は、時刻T1以前と同様スタンバイ状態に戻る。

この第4図から明らかなように、スイッチングレギュレータの駆動用電力がピークを示すのは時刻T1～T2および時刻T3～T5の短時間であり、スタンバイ時間の長い間欠使用は勿論のこと、スタンバイ時間が短かい連続プリント状態でも時刻T2～T3の比較的消費電力の少ない安定期間

の方がピーク時間より遙かに長い。

消費電力の極めて少ないスタンバイ時および比較的少ない安定時に効率を改善しても、力率と電力効率との積であるVA効率と消費電力とその時間積分を考慮した総合的なVA効率の向上にはあまり影響しないが、消費電力がピークになる大電流出力時に効率を改善すれば非常に有効である。

また、一般にチョークコイルのインダクタンスと絶縁容量とを減えないまま小型化しようとする、損失が増えて発熱が大きくなる傾向があるので、放熱板や場合によっては冷却ファンが必要となつて小型化の目的に合わない。

しかしながら、若しチョークコイルに電流を流さずにバイパスさせて置き、短時間のピーク時のみチョークコイルを作動させるようにすれば、多少発熱が大きくなつても、比較的無理なくチョークコイルを小型軽量化することが出来る。

DC-DCコンバータ6のスイッチング周波数は数十乃至数百kHzと高いので、トランス10およびその2次側に設けたチョークコイル11、

特開平4-87565 (B)

L 2 は電力の前記に極めて小型であるが、商用50～60Hzの交流電力を対象とするチョークコイル4は大型で重く、コストも高いものになる。

このチョークコイル4を小型化する効果、および大電流時に力率を改善することによるピーク電流の減少によりダイオードブリッジ2の耐逆電圧、最大許容取電流が小さくて済み、平滑コンデンサ3に流れる無効電力が減少して発熱が抑制される効果は大きい。

図8図は、第2の発明による電流検出回路8の第2実施例9Bを示す回路図である。

電流検出用の抵抗R1には、ダイオードD21と抵抗R21、コンデンサC21からなるローパスフィルタとの直列回路が並列に接続され、コンデンサC21にはリーク抵抗R22が並列に接続されている。

このように構成された電流検出回路8Bは、FET11がオフで抵抗R1の端子間電圧が0になっている時はダイオードD21が逆流防止用として作用するから、コンデンサC21の端子間には、

スイッチング素子であるFET11がオンの時に流れる電流に対応する電圧信号が検出し、その電圧信号が電流検出値として制御回路7に出力される。

制御回路7の作用は、第1実施例と同一であるから説明を省略する。

図9図は、同じく第2の発明による電流検出回路9の第3実施例9Cを示す回路図である。

この電流検出回路9Cの構成は、電流検出用の抵抗R1の端子間電圧を、保護抵抗R1を介して電流検出値として制御回路7に出力するだけの最も簡単なものである。

制御回路7は、FET11がオンの時に電流検出値を入力するが、FET11のオン及びオフの時の過渡的な電流変化を避けるために、FET11をオンにした時から一定のタイミングをとって（電流がほぼ安定した時の）電流検出値を入力し、ホトカブラ8を介してトライアック5のオン・オフを制御する。

以上説明したように、第1の発明はスイッチン

グ素子を流れる電流の（デューティ比の変化も含めた）時間平均値を、第2の発明はオン時にスイッチング素子を流れる電流をそれぞれ電流検出値として、トライアック5のオン・オフ即ちコンデンサ入力型かチョーク入力型かの切換えを制御している。

いずれの発明も、DC-DCコンバータの外装負荷に出力する電力の変化を入力側で検出してトライアック5のオン・オフを制御しているから、スイッチングレギュレータが単一出力であつても多出力であつてもよいが、特に多出力であつて複数の負荷が互に独立して大きく変化するような場合にも、出力変化を1個所で検出して制御することが出来るから、構成および制御手段が簡単である。

電流検出値が出力変化をより正確に捕える点では、第1の発明による電流の平均値をとる方が優れているが、実回路ではスイッチングレギュレータの目的すなわち使用される機器の仕様にもよるが、トライアック5をオン・オフする出力の限界

点はそれ程正確な必要はないから、第2の発明によるオン時の電流をとつてもよく、その場合は第8図に示した第3実施例のように簡単な電流検出回路を採用することが出来る。

図1図に示した実施例においては、チョークコイル4とトライアック5とからなる並列回路を交流電圧1とダイオードブリッジ2（の交流入力端子）との間に設けたが、その代りに、チョークコイルとそのバイパススイッチとからなる並列回路をダイオードブリッジ2（の直流出力端子）と平滑コンデンサ3との間に設けても、その効果は全く同じであり、整流素子であるダイオードブリッジ2の前後は問題でない。

ただし、バイパススイッチとして、ダイオードブリッジ2の前後は交流回路側であるから双方向性のトライアック5を用いたが、ダイオードブリッジ2の後は直流回路側であるから（単方向性の）トランジスタが使用される。

以上、このスイッチングレギュレータを被写体と組込んだ場合を例として説明したが、普通電圧

特圖平 4-87565 (7)

技術により普通紙上に図像を形成する画像形成装置すなわちデジタル複写機、レーザープリンタ等の光プリンタ、高速フアクシミリ等の電話装置にも適用出来ることはいうまでもなく、その超ピーク電力の消費時間の割合が通常電力の消費時間に対して比較的時間短い瞬間の低消費電力源として使用することが出来る。

【死後の効果】

以上説明したように、この発明によるスイツチングレギュレータは、出力が大きい時に初段の整流半橋回路における充電ピーク電流を抑制して効率を改善し、比較的小容量で結合時にV.A.効率を改善することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明によるスイフチングレギュレータの一実施例を示す回路図。

第2圖は第1の発明による電流検出回路の第1実施例を示す回路図、

第3図は同じくその入力電圧および電流の一例を示す放熱図。

第4図は同じくその出力電流の空化例を示す線図、

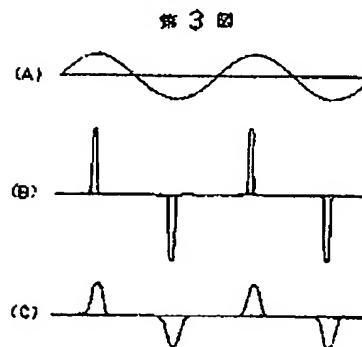
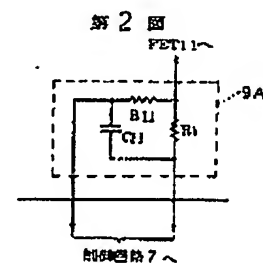
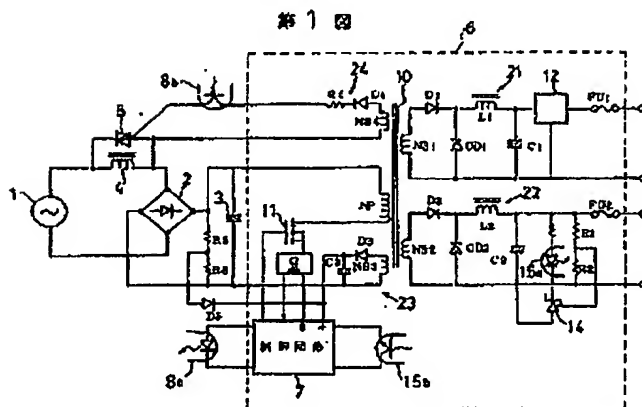
第5図は第2の発明による電流検出回路の第2実施例を示す回路図。

第8図は同じくその第3夾角例を示す図路図。

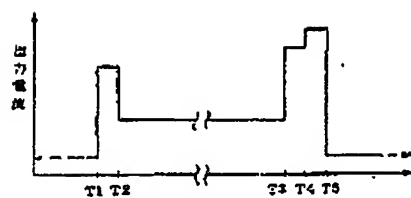
第7図はスイチングレギュレータの従来例を示す回路図である。

- 1…変換電圧
 - 2…ダイオードブリッジ（整流素子）
 - 3…平滑コンデンサ 4…テークコイル
 - 5…トライアック（バイパススイッチ）
 - 7…制御回路（バイパススイッチ制御手段）
 - 9, 9A, 9B, 9C…電圧検出回路
- （電圧検出手段）

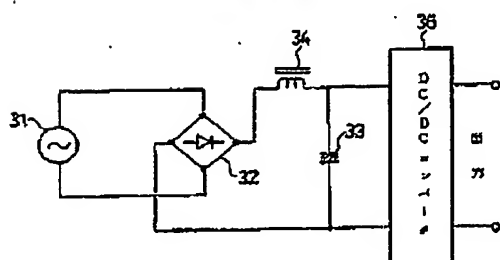
出商人 株式会社 リ コ
代理人 弁 運 士 大 畑



第 4 圖

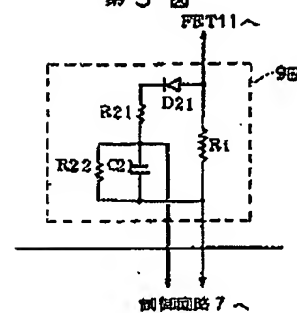


第 7 圖

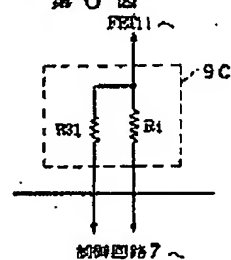


特開平4-87585 (B)

第 5 页



第 6 圖



(12) **United States Patent**
III

(10) **Patent No.:** **US 6,500,152 B1**
(45) **Date of Patent:** **Dec. 31, 2002**

(54) **DEVICE FOR INTRODUCING FIBRIN
ADHESIVE INTO A PUNCTURE CHANNEL**

5,728,132 A 3/1998 Van Tassel et al.

(75) **Inventor:** **Oscar E. Illi, Schwerzenbach (CH)**

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

(73) **Assignee:** **White Spot AG, Baar (CH)**

EP	0 482 350 A2	4/1992
FR	2 378 528	8/1978
WO	WO 94/28798	12/1994

(*) **Notice:** Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

* cited by examiner

(21) **Appl. No.:** **09/720,694**

Primary Examiner—Anhtuan T. Nguyen

(22) **PCT Filed:** **Jun. 22, 1999**

Assistant Examiner—Michael M. Thompson

(86) **PCT No.:** **PCT/CH99/00273**

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Pauley Petersen Kinne & Erickson

§ 371 (c)(1),
(2), (4) **Date:** **Dec. 28, 2000**

(57) **ABSTRACT**

(87) **PCT Pub. No.:** **WO00/01305**

PCT Pub. Date: **Jan. 13, 2000**

According to the invention a working cannula (1) is fixedly joined to a medical coupling element (3) which is placed onto a sealing cannula (2) and can be screwed onto same. The medical coupling element (3) has an actuating lever (34) and a covering plate (39). When the medical coupling element (3) is rotated by means of the actuating lever (34) in relation to the sealing cannula (2), the working cannula (1) is partially pulled into the sealing cannula (2) to such a depth that inlet openings (11) in the proximal end of the working cannula (1) are drawn into a sealing chamber (14) at the proximal end of the sealing cannula (2). This ensures that the outlet openings (6) through which, for example, fibrin adhesive can be administered into the puncture channel, do not enter an artery. In the insertion position the covering plate (39) simultaneously covers the sealing tube (5) through which the sealing material is injected.

(30) **Foreign Application Priority Data**

Jul. 2, 1998 (CH) 1415/98

(51) **Int. Cl.⁷** **A61M 5/178**

(52) **U.S. Cl.** **604/164.07; 606/213; 604/60**

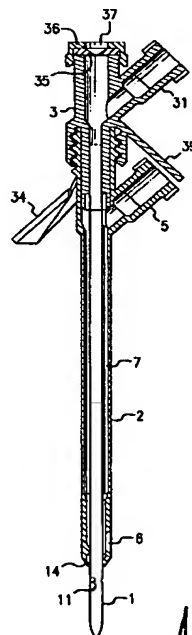
(58) **Field of Search** **604/15, 39-43, 604/506, 507, 508, 510, 60, 96.01, 168.01, 171, 523, 529, 533, 286, 285, 164.07; 606/108, 213, 215, 216**

(56) **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

5,676,689 A * 10/1997 Kensey et al. 604/168.01

9 Claims, 4 Drawing Sheets



AA

PD 040008

CITED BY APPLICANT